

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'e Uygulanan Ethephonun Verim ve Verim Öğelerine Etkileri

M. Demir KAYA¹

Arif İPEK¹

Serkan URANBEY²

Özer KOLSARICI¹

Geliş Tarihi: 15.09.2003

Özet: Farklı ethephon dozlarının aspirde verim, verim öğeleri ile yağ oranına etkilerinin incelendiği bu araştırma 2001 ve 2002 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede Dinçer 5-118 çeşidine beş farklı ethephon dozları (0, 50, 100, 200 ve 400 g/ha) sapa kalkma döneminde uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, artan ethephon dozları ile bitki boyu, bin tohum ağırlığı ve bitkide tohum veriminde azalma, yandal sayısında dozlara göre dalgalanmalar saptanmıştır. Tabla sayısı, tohum sayısı ve dekara tohum veriminde ise 50 g/ha ethephon dozuyla önemli artışlar olduğu belirlenmiştir. En yüksek dekara tohum verimi 110.3 ve 131.3 kg/da ile 50 g/ha ethephon dozundan elde edilmiştir. Ayrıca, en yüksek bitkide tabla sayısı ve tablada tohum sayısı elde edilen 50 g/ha ethephon dozu en yüksek dekara tohum verimini vermiştir. Yağ oranı ise artan ethephon dozlarıyla azalmıştır. Daha yüksek dozlarda yapılan uygulamalarda incelenen özelliklerde azalmalar gözlemlendiği ve verim öğelerinde ters etkiler olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: aspir (*Carthamus tinctorius* L.), ethephon, verim, yağ oranı

The Effects of Ethephon on Yield and Yield Components of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.)

Abstract: This research investigated the effects of different ethephon doses on seed yield, yield components and oil ratio was carried out in Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Ankara University during 2001 and 2002. The experiment was established as randomized blocks with three replications. In this study, five different ethephon doses (0, 50, 100, 200 ve 400 g/ha) were applied to variety Dinçer 5-118 which was in the jointing stage. According to the research results, it was determined that plant height, one thousand kernel weight and seed yield per plant were decreased with increasing ethephon doses and number of side branches was fluctuated. Number of capitula, number of seed per capitula and seed yield per decare increased with ethephon dose of 50 g/ha. With regard to seed yield per decare, the highest value was obtained from 50 g/ha with 110.3 and 131.3 kg/da in 2001 and 2002, respectively. Moreover, the highest seed yield per decare obtained from dose of 50 g/ha which gave the highest number of capitula per plant and number of seed per capitula. However, oil ratio of seed with shell was decreased with increasing ethephon doses. It was observed that higher doses than 50 g/ha ethephon resulted in decrease on these traits and influenced adversely yield components.

Key Words: safflower (*Carthamus tinctorius* L.), ethephon, yield, oil ratio

Giriş

Türkiye'de bitkisel ham yağ, rafine yağ ve margarınlar; ayçiçeği, pamuk (çiğit), soya, yerfıstığı, susam, haşhaş, kolza ve aspiden elde edilmektedir (Kolsarıcı ve Güney 2002). Uygun ekolojik şartlara rağmen, uzun yıllar Türkiye'de stabil olmayan üretim miktarı yağ sanayinde giderek artan bitkisel yağ açığını ortaya çıkarmıştır. Son yıllarda bitkisel yağ açığımız 700 bin ton'a ulaşmıştır (Kolsarıcı ve Güney 2002). Bu açığın kapatılabilmesi için önemli miktarda ham yağ ve yağlı tohum ithalatı yapılmaktadır. Aspir bitkisinin gerek iklim, gerekse toprak isteklerinin diğer yağ bitkilerine göre daha az olması nedeniyle değişik iklim koşullarında yetiştirilebilmektedir. Yıllık yağışın yetersiz olduğu Orta Anadolu Bölgesi'nde kurağa ve tuza dayanıklı aspir yetiştirilerek yağ bitkileri üretimi artırılabilir. Kurağa dayanıklı olması, özellikle, yarı kurak bölgelerde nadas alanları için alternatif bitki olma şansını artırmaktadır (Er 1981).

Bitki büyüme düzenleyicilerin tarımsal alandaki kullanımını geniş olmakla birlikte, genellikle bitki tohumlarının

çimlenme sürelerini kısaltarak çimlenme oranının artırılması, bitkilerin gelişim sürecinin hızlandırılması, kök ve yaprak oluşumunun artırılması, bazı ürünlerin depolanmasında filizlenmenin önlenmesi ve bunlara bağlı olarak verim ve kalitenin yükseltilmesi amaçlanmaktadır (Aral 2001).

Bitki büyüme düzenleyicisi olan ethephon'un bitki gelişimi üzerine etkileri genellikle uygulama zamanına, bitki cins, tür ve çeşidi ile uygulama konsantrasyonlarına göre değişmektedir. Bugün dünyada başta arpa, çavdar, buğday, pamuk, tütün, ayçiçeği ve şeker kamışı olmak üzere bir çok bitkide kullanılmaktadır. Ethephon, bitki tarafından absorbe edilen ve bitkinin gelişimini engelleyen etilenin hücreler arasında serbest kalmasını sağlamaktadır. Ethephon değişik bitki gelişim dönemlerinde uygulanarak bitkilerin büyüme ve gelişmelerini düzenlemektedir. Bitki tarafından absorbe edilen ethephon büyümeyi engelleyerek olgunlaşmayı hızlandırmaktadır. Aynı zamanda ticari olarak meyve ve sebzelerin olgunlaştırılmasında da kullanılmaktadır

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü - Ankara

² T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

(Anonim 2003). Bununla birlikte uygulanan bitki büyüme düzenleyicilerin etkinliği yönünden sonuçlar çelişkili olup, bu maddelerin kullanımıyla sürekli verim artışı sağlanamamaktadır (Aral 2001).

Yapılan literatür çalışmalarında, Ducker ve ark. (1991) kışlık kolzada ilkbaharda ethephon uygulamanın bitki boyunu %3.2-8.4 oranında azalttığını, hasatta tane kaybını azalttığını ve tane verimini önemsiz olmasına rağmen %1.0-3.4 artırdığını; Destro ve ark. (1993) ethephon ve gibberelik asidin ayçiçeğinde erkek kısırılığı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında ethephonun gamet öldürücü özelliği bulunmadığını; Scott (1990) pamukta %60 çiçeklenme döneminde uygulanan ethephonun ilk hasattaki kütlü verimini artırdığını; Zade ve ark. (1994) 50 ppm ethephon dozunun ayçiçeğinde dormansiyi kırmada etkili olduğunu ve tohumun çimlenme, çıkış ve gücünü artırdığını; Musnicki ve ark. (1996) 2lt/ha ethephon dozunun ayçiçeğinin bitki boyunu azalttığını, tohum verimi, tabla çapını, bitkide tohum verimini, 1000 tohum ağırlığını değiştirmediklerini ve ham yağ oranını azalttığını, Tobola ve Musnicki (1998) ayçiçeğinde ethephonun etkinliğinin uygulama zamanı, dozu ve uygulamadan sonraki hava şartlarına bağlı olduğunu; ayrıca yüksek hava sıcaklığının ethephonun bitki boyunun kısaltmasındaki etkisini artırdığını; Gregory ve ark. (1995) ethephon uygulamalarının iki sıralı arpada bitki boyunu kısalttığını, başaklanmayı geciktirdiğini, çeşitlere göre verimi kurak şartlarda %15 oranında artırdığını ve 240 g/ha'dan fazla uygulanacak ethephonun özellikle verimi azalttığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, yazlık olarak ekilen aspir bitkisinde sapa kalkma başlangıcında uygulanan farklı ethephon dozlarının bitkinin kurak yaz aylarına tepkisi ile verim, verim öğeleri ile yağ oranı üzerine etkilerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak Dinçer 5-118 aspir çeşidi ve Ethrel ticari isimli ethephon [(2-Chloroethyl) phosphonic acid]'un beş farklı dozu (0, 50, 100, 200 ve 400 g/ha) kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2001 ve 2002 yıllarında yürütülmüştür.

Ekim, nisan ayının ikinci yarısında, 30 cm sıra arası, 15 cm sıra üzeri olacak şekilde 5 cm derinlikte yapılmıştır. Ekimle birlikte parsellere 4 kg/da azot, 6 kg/da P₂O₅ olacak şekilde DAP (Diamonyum fosfat 18-46-0) gübresi verilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı da mayıs ayının ilk yarısında toprak yüzeyine serpilerek verilmiştir.

Ethephon uygulamaları bitkilerin sapa kalkma döneminde yapılmıştır. Uygulamalar, şiddetli rüzgarın ve yağışın olmadığı bir günde, sabah çiği kalktıktan sonra parseller arasında karton bölmeler yerleştirilerek yapılmıştır. Ethephon dozları suda çözülerek seyreltilmiş ve ilaçlama pompasına doldurularak parsellere homojen

bir şekilde püskürtülmüştür. Olası bulaşmaları önlemek amacıyla öncelikle kontrol (su 0g/ha) uygulamaları yapılmıştır. Yetiştirme süresince yabancı ot mücadelesi yapmak amacıyla iki kez el çapası yapılmıştır.

Yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda elde edilen veriler, önce teksele yıllar üzerinden tesadüf blokları deneme desenine göre, daha sonra iki yılın birleştirilmiş verileri üzerinden (tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde yıllar kombine olarak) değerlendirilerek varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987). Verilerin tüm istatistiksel analizleri bilgisayarda MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma yeri ve özellikleri

Toprak özellikleri: Araştırmanın yürütüldüğü Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasına ilişkin toprak analiz sonuçlarına göre, deneme alanının toprağı killi-tınlı bünyeye sahip olup, hafif alkali, tuzsuz, organik madde ve fosforca fakir, potasyumca zengin olduğu görülmektedir.

İklim özellikleri : Araştırmanın yürütüldüğü 2001 ve 2002 yıllarında vejetasyon dönemindeki aylık sıcaklık (°C), yağış (mm), bağıl nem (%) değerleri ile bunların uzun yıllar ortalamaları incelendiğinde (Çizelge 1), uzun yıllar sıcaklık ortalaması 17.8 °C iken, 2001 yılında 20.1 °C, 2002 yılında 19.1 °C' ye yükselmiştir. Uzun yıllar ortalaması 153.5 mm olan toplam yağış, deneme yıllarında 159.1 mm ve 210.7 mm olmuştur. Toplam yağış bakımından 2002 yılında uzun yıllar ortalamasının üzerinde bir yağış alınmıştır. Bağıl nem (%) yönünden de uzun yıllar ortalaması %65.4 iken, 2001' de %50.8, 2002 yılında %57.0 olarak belirlenmiş ve daha düşük değerler elde edilmiştir.

Bakım : Tüm parsellerde, yağışlardan sonra oluşan kaymak tabakasının kırılması, yabancı ot mücadelesi ve bitkilerin gelişmesini teşvik etmek amacıyla iki kez çapa yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Beş farklı ethephon dozu (0, 50, 100, 200 ve 400 g/ha) uygulanan Dinçer 5-118 aspir çeşidinde, bitki boyu, yandal sayısı, bitkide tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bitkide tohum verimi, dekara tohum verimi ve yağ oranı özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklere ilişkin yapılan varyans analizi sonuçları ve Duncan grupları Çizelge 2 ve Çizelge 3'de özetlenmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde, bitki boyu bakımından ethephon dozları arasındaki farklılıklar 2001 yılında ve yıllar ortalamasında %1, 2002 yılında da %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Her iki yılda da en yüksek bitki boyu sırasıyla 67.77 cm ve 80.50 cm ile ethephon uygulanmayan kontrol parsellerinde belirlenmiştir. En düşük bitki boyu değerleri ise her iki yılda da 400 g/ha dozundan elde edilmiştir. Ethephon dozları arttıkça bitki boyunda azalma olmuştur.

Çizelge 1. Deneme yerine ait vejetasyon dönemindeki iklim verileri

Met. veriler	Yıllar	Aylar					Toplam	Ort.
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos		
Yağış (mm)	2001	27.3	110.0	0.0	2.5	19.3	159.1	-
	2002	101.1	38.7	29.0	35.3	6.6	210.7	-
	Uzun Yıl.	46.7	49.7	31.0	15.5	10.6	153.5	-
Ort. sıcaklık (°C)	2001	12.6	14.8	21.9	26.3	24.7	-	20.1
	2002	10.4	16.7	20.8	24.8	22.5	-	19.1
	Uzun Yıl.	10.6	15.0	19.0	22.3	22.1	-	17.8
Nispi nem (%)	2001	61.1	63.2	40.2	42.8	46.4	-	50.8
	2002	65.4	50.2	53.4	56.7	59.1	-	57.0
	Uzun Yıl.	61.0	59.0	53.0	47.0	46.0	-	65.4

Çizelge 2. Farklı ethephon dozlarının Dinçer 5-118 aspir çeşidinde bazı bitkisel özelliklere ilişkin ortalamalar ve Duncan gruplandırmaları

Ethephon (g/ha)	Bitki boyu (cm)			Bitkide yandal sayısı (adet)			Bitkide tabla sayısı (adet)			Tablada tohum sayısı (adet)		
	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.
0	67.77 a1	80.50 a	74.13 a1	1.58 b	7.10	4.34	3.20 a12	12.97	8.08 a12	22.80 bc	47.60 a	35.20 ab12 ^x
50	64.80 b1	76.80 b	70.80 b23	2.07 a	6.90	4.48	3.47 a1	12.37	7.92 a12	27.27 a	47.50 a	37.83 a1
100	65.27 b1	77.90 ab	71.58 b2	1.53 b	7.20	4.37	2.33 c2	14.60	8.47 a1	18.73 c	43.83 ab	31.28 c2
200	60.50 c2	76.73 b	68.62 c34	2.20 a	6.50	4.35	3.13 ab12	10.57	6.85 b2	25.47 ab	39.03 b	32.25 bc2
400	58.97 c2	74.80 b	66.88 c4	1.60 b	6.40	4.00	2.60 bc12	11.10	6.85 b2	22.47 bc	41.90 b	32.18 bc2
Ort.	63.46	77.35	-	1.80	6.80	-	2.95	12.32	-	23.35	43.97	-
F Doz	31.11**	4.15*	21.09**	5.63*	1.99	1.63	7.27**	6.56*	5.28**	6.48*	3.79*	4.99**

*) %5, **) %1 düzeyinde önemli; *) Harfler %5, rakamlar %1 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3. Farklı ethephon dozlarının uygulanan Dinçer 5-118 aspir çeşidinde bazı bitkisel özelliklere ilişkin ortalamalar ve Duncan gruplandırmaları

Ethephon (g/ha)	Bin tohum ağırlığı (g)			Bitkide tohum verimi (g/bitki)			Dekara tohum verimi (kg/da)			Yağ oranı (%)		
	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.	2001	2002	Ort.
0	33.7 a	34.7 a1	34.23 a1	1.79 a	2.60 a	2.20a1	106.1 b2	122.3 b2	114.2 b2	25.56 a1	28.23 a1	26.89 a1 ^x
50	32.3 a	34.3 a1	34.13 a1	1.44 b	2.54 a	1.99b2	110.3 a1	131.3 a1	120.8 a1	24.83 a1	27.17 b2	26.00 b2
100	29.5 b	32.1 b2	30.80 b2	1.44 b	2.58 a	2.01b2	98.0 c3	119.4 bc2	108.7 c3	22.10 b2	24.82 c3	23.46 c3
200	28.4 b	31.3 c2	29.87 b2	1.55 b	2.39 b	1.97b2	93.9 d4	116.6 c2	105.3 d4	20.97 c2	23.13 d4	22.05 d4
400	29.6 b	31.4 c2	30.50 b2	1.44 b	2.40 b	2.04b12	89.2 e5	102.2 d3	95.7 e5	18.93 d3	22.10 e4	20.52 e5
Ort.	1.36	1.64	-	1.56	2.52	-	99.5	118.4	-	22.48	25.09	-
F Doz	4.76*	60.17**	8.74**	4.37*	5.94*	5.45**	185.13**	53.14**	142.13**	74.32**	215.77**	214.49**

*) %5, **) %1 düzeyinde önemli; *) Harfler %5, rakamlar %1 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Yandal sayısı bakımından 2001 yılında %5 düzeyinde farklılık bulunurken, 2002 yılında ve yıllar ortalamasında istatistiksel bir farklılık belirlenmemiştir (Çizelge 2). 2001 yılında en fazla yandal sayısı 2.20 adet ile 200 g/ha ethephon uygulamasından elde edilmiştir. Bunu 2.07 adet ile 50 g/ha dozu takip etmiştir. 2002 yılında en yüksek yandal sayısı 7.20 adet ile 100 g/ha dozunda belirlenirken, bunu 7.10 adet ile kontrol uygulaması izlemiştir. İki yılın ortalaması dikkate alındığında en yüksek değeri 4.48 adet ile 50 g/ha ethephon dozu vermiş, en düşük değer ise 4.00 adet ile 400 g/ha dozundan belirlenmiştir.

Uygulanan ethephon dozlarının bitkide tabla sayısını 2001 yılında ve ortalama değerler bakımından %1 düzeyinde etkilediği, 2002 yılında ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür (Çizelge 2). 2001 yılında en fazla tabla sayısı 3.47 adet ile 50 g/ha dozundan, en az tabla sayısı da 2.33 adet ile 100 g/ha dozundan elde edilmiştir. 2002 yılında en yüksek değer 14.60 adet ile 100 g/ha dozunda belirlenmiştir. İki yılın ortalama değerleri incelendiğinde, 100 g/ha ethephon dozu en fazla tabla sayısını (8.47 adet) vermiştir. En düşük tabla sayısı da 200 g/ha ve 400 g/ha dozundan elde edilmiştir.

Tabla sayısı bakımından elde ettiğimiz değerler ethephon dozlarına göre dalgalanmalar göstermesine rağmen, 0-100 g/ha arasında uygulanan ethephon dozları yıllara göre değişmekle birlikte daha yüksek değerler verdiği görülmektedir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, tablada tohum sayısı 2001 ve 2002 yıllarında ethephon dozları arasında %5 seviyesinde, ortalama değerler arasında da %1 seviyesinde farklılık belirlenmiştir. En yüksek tablada tohum sayısı 2001 yılında 27.27 adet ile 50 g/ha dozunda, 2002 yılında 47.60 adet ile kontrol uygulamasında saptanmıştır. İki yılın ortalaması dikkate alındığında, en fazla tablada tohum sayısı 37.83 adet ile 50 g/ha ethephon uygulamasından elde edilmiş, en düşük değer 31.28 adet ile 100 g/ha dozunda belirlenmiştir. Uygulanan farklı ethephon dozları tohum sayısında dalgalanmalara neden olup, 50 g/ha en yüksek değerleri vermiştir.

Bin tohum ağırlığı incelendiğinde, aspire uygulanan ethephon dozları arasındaki farklılıklar 2002 yılı ve yıllar ortalamasında %1, 2001 yılında ise %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Her iki yılda da en yüksek bin tohum ağırlığı kontrol uygulamasından (sırasıyla 33.7 g ve 34.7 g) belirlenmiştir. İki yılın ortalaması dikkate alındığında da benzer sonuçlar elde edilmiş, en yüksek değer 34.23 g ile kontrol uygulamasından, en düşük değer ise 29.87 g ile 200 g/ha ethephon dozundan elde edilmiştir (Çizelge 3). Genelde ethephon dozlarında artışlar bin tohum ağırlığında azalmalara neden olduğu, ancak 50 g/ha ethephon dozunun kontrolden farklılık göstermediği söylenebilir.

Bitkide tohum verimi bakımından 2001 ve 2002 yıllarında, uygulanan ethephon dozları arasında %5 düzeyinde, yıllar ortalamasında ise %1 düzeyinde istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. 2001 yılında kontrol dozu en yüksek değeri verirken, 2002 yılında kontrol, 50 g/ha ve 100 g/ha dozları arasında istatistiksel farklılık

belirlenmemiştir (Çizelge 3). Ortalama değerler incelendiğinde ise kontrol uygulaması 2.20 g/bitki ile en yüksek değeri vermiş ve diğer dozlardan istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Bitkide tohum verimi artan ethephon dozlarıyla genel olarak azalmıştır.

Çizelge 3' de görüldüğü gibi, dekara tohum verimi bakımından 2001 ve 2002 yıllarında ve ortalama değerler %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Her iki yılda da en yüksek değerler sırasıyla 110.3 kg/da ve 131.3 kg/da ile 50 g/ha ethephon dozunda saptanmıştır. En düşük dekara tohum verimi ise yine sırasıyla 89.2 kg/da ve 102.2 kg/da ile 400 g/ha dozundan elde edilmiştir. 50 g/ha ethephon dozu tohum verimini ortalama %5.77 oranında artırmış ve bu artış istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Daha yüksek dozlarda ise kontrole göre önemli azalmalar belirlenmiştir.

Ethephon dozlarının aspride kabuklu tohumdaki yağ oranı üzerine etkileri incelendiğinde, her iki yılda ve yıllar ortalaması bakımından %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek yağ oranı %25.56 ve %28.23 ile ethephon uygulanmayan kontrol parsellerinden elde edilmiştir. 2001 yılında kontrol ve 50 g/ha uygulamaları arasında önemli bir fark belirlenmemiştir. En düşük yağ oranları ise 400 g/ha dozunda (sırasıyla %18.93 ve %22.10) saptanmıştır. Yıllar ortalamasından da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak yağ oranı artan ethephon dozlarıyla azalmıştır. Dekardan elde edilecek ortalama yağ miktarı hesap edilecek olursa, 50 g/ha ethephon dozunda 31.4 kg/da yağ elde edilirken kontrol uygulamasından 30.7 kg/da yağ elde edilmektedir. Yağ oranında gerçekleşen azalmalar bin tohum ağırlığında meydana gelen azalmalarla benzerlik gösterdiği için uygulanan ethephon dozlarının kabuk oranını artırarak tanedeki yağ oranını azalttığı düşünülebilir.

Elde edilen bulgulara göre, incelenen özellikler içerisinde bitkide yandal sayısı, tablada tohum sayısı ve dekara tohum verimi hariç, diğer özelliklerde artan ethephon dozlarına bağlı olarak azalmalar görülmüştür. Benzer sonuçlar kolzada (Ducker ve ark. 1991), arpada (Gregory ve ark. 1995), buğdayda (Aral 2001) ve ayçiçeğinde (Municki ve ark. 1996) elde edilmiştir. Ayrıca düşük dozlarda uygulanan ethephon dozunun (50 g/ha) aspride dekara tane verimini artırdığı saptanmıştır. Ethephonun verimi artırıcı özelliği buğdayda (Aral, 2001), pamukta (Scott 1990), kolzada (Ducker ve ark. 1991) ve iki sıralı arpada (Gregory ve ark. 1995) da belirlenmiştir. Bununla birlikte ethephonun etkisinin yıllara göre verim öğelerinde farklılık oluşturması iklim şartlarına bağlı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Benzer bir sonuç Tobola ve Musnicki (1998) tarafından ayçiçeğinde belirlenmiştir. Aspride tanedeki yağ oranı artan ethephon dozlarıyla azalmıştır. Municki ve ark. (1996) ayçiçeğinde yağ oranının artan ethephon dozlarıyla azaldığını belirlemiştir.

Sonuç

İki yıllık araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle 2001 yılının aşırı derecede kurak geçmesi nedeniyle incelenen özellikler oldukça düşük değerler vermiştir. 2002 yılında ise Nisan, Haziran

ve Temmuz aylarında uzun yıllar ortalama yağış miktarına göre iki kattan fazla yağış alınması ethephon uygulamalarının hem kurak şartlarda hem de normal şartlar altında incelenmesine olanak vermiştir. Asperde önemli verim özellikleri olan bitkide yandal sayısı ve tabla sayısının 2001 yılında ethephon dozlarıyla birlikte değişim göstermesi, ethephonun kurak şartlarda verimi artırıcı özelliğinin bulunduğu bir göstergesi olarak ele alınabilir. Bunun yanında incelenen diğer özelliklerde de her iki yılda ve yıllar ortalamasında uygulanan ethephon dozları önemli değişimler meydana getirmiştir. Dekara tohum verimi bakımından her iki yılda ve yıllar ortalamasında en yüksek değerler sırasıyla 110.3 kg/da ve 131.3 kg/da ile 50 g/ha ethephon dozunda belirlenmiştir. Ethephon dozlarında artışla birlikte yağ oranı azalmasına rağmen, dekardan elde edilecek yağ miktarı göz önüne alındığında, 50 g/da ethephon dozu tohum verimindeki artışa bağlı olarak ortalama 1-2 kg/da'lık ham yağ artışı sağlanmıştır.

Aspir tarımının özellikle Orta Anadolu Bölgesi gibi kurak şartlarda önerilmesi, bu şartlarda verim artırıcı yöntem ve uygulamaların ortaya konulması önem taşımaktadır. Bu nedenle bu araştırma sonucunda, 50 g/ha ethephon dozunun asperde verimi artırdığı sonucuna varılabilir.

Kaynaklar

- Anonim, 2003. <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/dienochlor-glyphosate/ethephon-ext.html#1>.
- Aral, M. 2001. Makarnalık buğday'a (*Triticum durum* L. Desf.) uygulanan ethephon'un verim ve verim öğelerine etkisi. Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Destro, D., E. R. A. Arias, E. Miglioranza, J. F. F. Toledo, E. Paludzyszyn Filho and J. F. F. De Toledo, 1993. Developmental stages suitable for the application of malesterility inducing phytohormones in sunflower. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 23 (5) 593-596.
- Ducker, B., G. Kellner and H. H. Hoppe, 1991. Use of growth regulators in winter rape. *Gesunde Pflanzen*. 43 (9) 294-299.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 1021. Ders Kitabı, 295 s.
- Er, C. 1981. Endüstri bitkilerinin nadas alanlarında sokabilme olanakları. Kuru tarım bölgelerinde nadas alanlarından yararlanma sempozyumu. TÜBİTAK-TOAG, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara.
- Gregory, M. B., R. K. Harold and L. S. Donald, 1995. Timing and rate of ethephon application to two-row and six-row spring barley. *Argon. J. Vol. 87*, 1198-1205.
- Kolsarıcı, Ö. and E. Güney, 2002. Effects of different row distances and various nitrogen doses on the yield components of a safflower variety. *Sesame and Safflower Newsletter*. No 17. 108-111.
- Musnicki, C. W., P. Tobola and M. Jodlowski, 1996. Possibilities of sunflower plant height limitation with the aid of growth regulators. *Rosliny Oleiste* 17 (2) 305-310.
- Scott, W. P. 1990. Evaluation of aldicarb and ethephon in cotton production. *Proceedings-Beltwide Cotton Production Research Conferences*. 278-280.
- Tobola, P. and C. W. Musnicki, 1998. Effect of ethephon on growth, development and yielding of oilseed sunflower. *Progres in Plant Protection*. 38 (2) 655-658.
- Zade, V. R., N. G. Zode, R. S. Dighe, M. N. Asalmol and S. D. Changade, 1994. Influence of ethrel in breaking seed dormancy in sunflower. *Annals of Plant Physiology*. 8 (2) 195-197.

İletişim adresi :

M. Demir KAYA
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara
Tel: 0312 317 05 50/1261
e-mail : dkaya@agri.ankara.edu.tr